

AAUSAT sidepanel guide

[ttrill10|mtause10]@student.aau.dk

[2014-03-25 Tue]

1 Introduktion

Målet er at:

1. Få tilpasset taps på solcellen, så den kan sættes på et sidepanel og ledninger inde fra satelitten kan monteres sammen med sunsensoren
2. Få solcellen monteret på panelet vha. silikone
3. Undgå at solcellen går i stykker i processen - de er dyre og meget skrøbelige

2 Klargøring af solcelle (taps)

2.1 Du skal bruge

- Lille loddekolbe med lille flade (men ikke spids)
- Mikroskop
- Kobber tape
- Fnugfri servietter (små firkantede)
- Vatpinde
- Skalpel (skarp!)
- Handsker
- Solceller

2.2 Processen

Sørg for at holde alt rent med sprit! (al flux skal væk efter hver lodning, alt der loddet på skal være rengjort inden lodning)

Når der skæres taps af eller halveres:

Læg IKKE vægt på skalpellen, det mindste vægt risikerer at ødelægge cellen. Hav tålmodighed! Skalpeller med stort (og nyt) blad fungerer bedst.

- Lav taps, find ud af hvor de skal sidde - der skal være plads på den pågældende side
 - På figur 2 er et eksempel på hvor der skal være taps. Den originale tap + kobber tappen (markeret med orange på figuren) skal være på den side hvor de to små huller i sunsensoren (markeret med rød) er placeret. Orientationen af sunsensorene kan ses på figur 3.

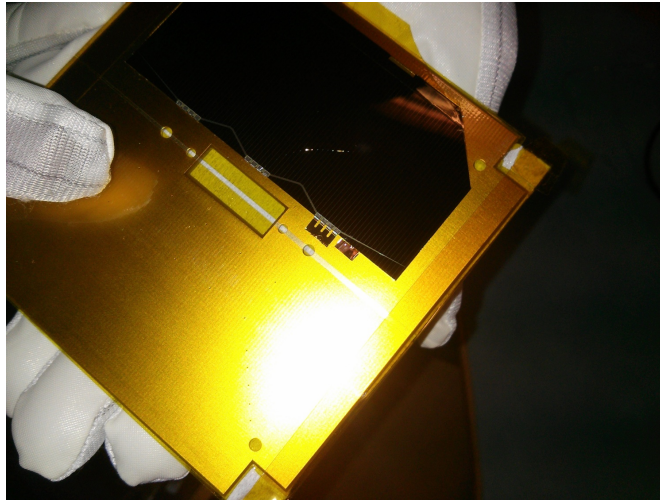


Figure 1: Eksempel på aausat3 solcelle med monteret tap og kapton

- Skær 2 ud af 3 originale taps af med skalpel, så der kun er en tilbage - vi skal have loddet ny tap på underside, ca. 1-2mm fra den originale tap, se fig 1 og 9
- Halver den sidste originale tap, så den bliver ligesom på fig 1. Se note ovenfor (læg ikke vægt på skalpellen, lad tyngdekraften klare det)
- Skær stykke af kobbertape (m. skalpel), nemmest at tage nogle cm. Undgå at tapen bliver bukket.
- Rengør tapen grundigt med sprit, alt lim skal væk
- Skær forsigtigt $\sim 0.5 \times 0.6$ cm firkant ud - undgå at bukke den. Se fig 4
- Loddekolbe fint ved ~ 290 - 295 grader, sæt loddekolben i holder når den ikke bruges, lad lidt loddetin være på spidsen når den stilles i holder. Det er nemmere at få loddet ordentligt, hvis cellen lægges på en varmeplade (evt med et stykke filt imellem) på ~ 80 grader.
- En dråbe flux på, loddetin på og rengør derefter med sprit (vatpind eller fnugfri serviet) følgende:
 - På halvdelen af ny tap, hvor den skal loddet, se fig 5
 - På undersiden af solcellen, der hvor ny tap skal sidde (der skal være et par millimeter mellem ny tap og den originale tap), ca halvdelen af tap skal sidde ud over kanten. Se fig 6
- Lod fortinnet tap på fortinnet celle
 - En dråbe flux på tinnet på cellen
 - Læg tap på, hold den med pincet (se fig 7)
 - Varm ovenpå tap, så loddetin smelter og når op omkring kanten af tappen - nemmere at se hvad man laver med mikroskop. Undgå at varme for længe, og undgå at trykke særlig meget med loddekolben - for meget varme ødelægger cellen og for meget tryk knækker den
 - Undgå at tappen eller tinklumper hæver sig for meget over cellen, skal sørge for at den kan ligge fladt når cellen skal lægges på silikonen, se fig 8
- Rengør grundigt med sprit, se fig 9

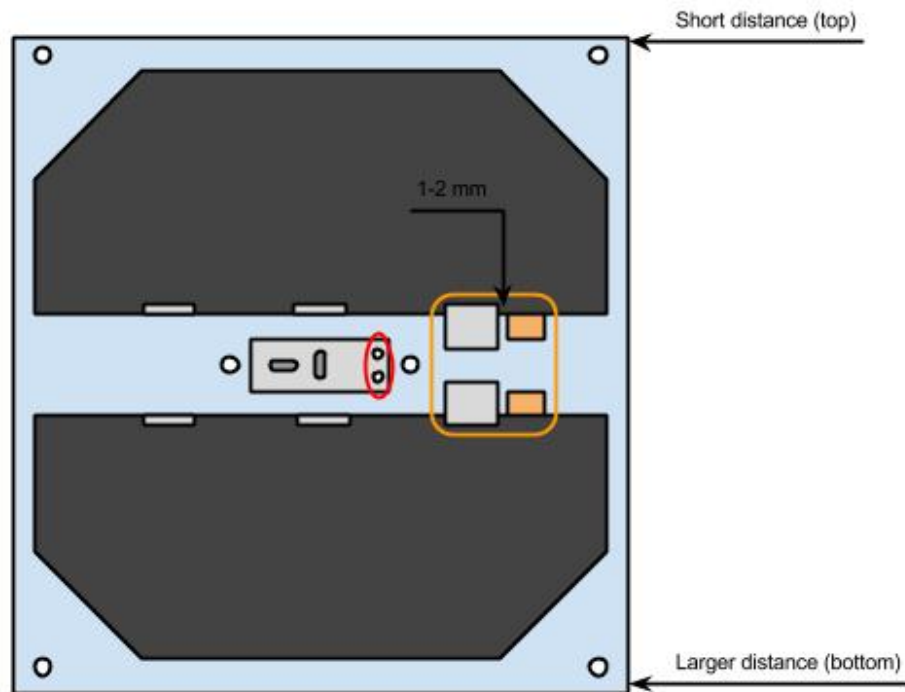


Figure 2: Eksempel på hvilken original tap der ikke skal skæres af. Denne side passer til side B og D.

3 Påmontering af celle på panel

3.1 Du skal bruge

- Bredt kapton tape
- Smalt kapton tape
- Silikone: basismiddel og katalysator
- Plastik teske til at smøre silikone ud
- Solceller og sidepaneler

3.2 Påmontering

- Find sider (alu plader)
- Rengør grundigt med ståluld og sprit, brug handsker for ikke at efterlade fedtede fingre
- Læg siden på et stykke filt (fnugfri serviet) for at holde ren
- Dæk med kapton tape - **INGEN LUFTBOBLER**, nemmest at tape fast til bordet, og sætte tapen på lidt ad gangen ved at gnide fingeren på tværs af tapen (se figur 10). Det vigtige her er at alt det overflade hvor solcellen kommer til at ligge er dækket med tape, og at der ingen luftbobler er under (meget kritisk). Skær ekstra tape fra (altså ud over pladen)
- Lav to smalle kanter (se figur 11) med smalt kapton tape, kant bruges til at sikre at silikone holdes lidt på plads. Igen nemmest at tape fast til bordet og skære overskydende af.

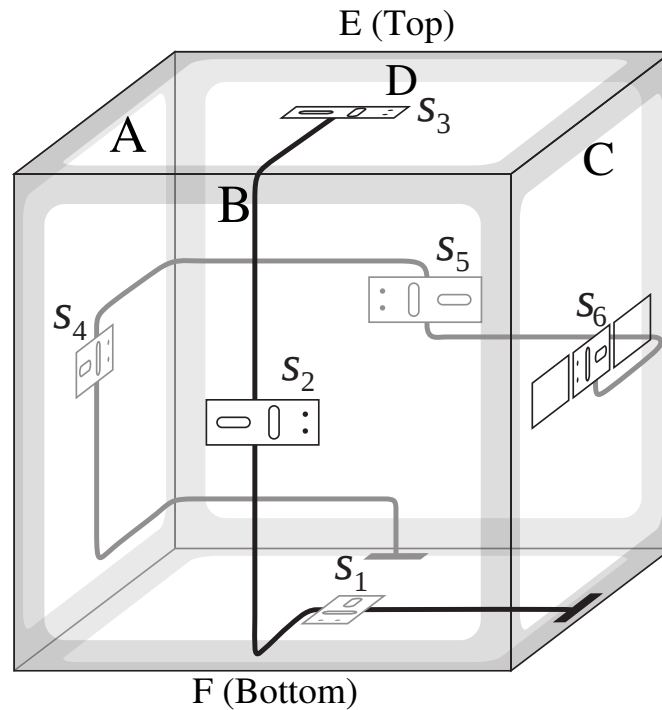


Figure 3: Placering og orientation af sunsensor på sidepanelerne

- Lav sidste kanter og vippemekanisme til solcelle (se figur 12) - altså lad kanten dække lidt af solcellen og skær ind (langs de røde linjer på figuren), så cellen kan vippes op
- Sæt også tape på hjørner, så det følger solcellen (se figur 13). Det er meningen, at silikonen kun skal ligge under cellerne (må godt gå ud over midten over til den anden celle)
- Lav silikone (se punkt 3.3)
- Påfør silikone, glat ud for at sikre alt er dækket, undgå “mørke skygger”, se figur 14 (lidt for meget silikone på billede)
- Vip solcelle ned oven på, læg vægt forsigtigt på (se figur 15)
- Vacuum ned til under 100µ bar
- Sæt til hærkning (stuetemperatur) i en nats tid / døgns tid
- Efter hærkning, løft vægten forsigtigt af (løft ikke direkte op, men vrid den lige så stille af.)
- Skær al silikone og tape af lige så stille (vær forsigtig! ingen stress på cellen!) med en skalpel
 - Al silikone som ikke sidder under cellen eller under taps skal af, lad ca. en millimeter tape være omkring cellen
 - Silikone under og på taps skal også af, **MEN**: tape under taps skal blive siddende!
 - Undgå at løfte direkte opad når silikone/tape hives af, men mere sidelæns, ellers risikerer du at cellen går i stykker.
- Rens med sprit på en serviet - men vær forsigtig. Brug ikke for meget sprit, da det opløser silikonen!

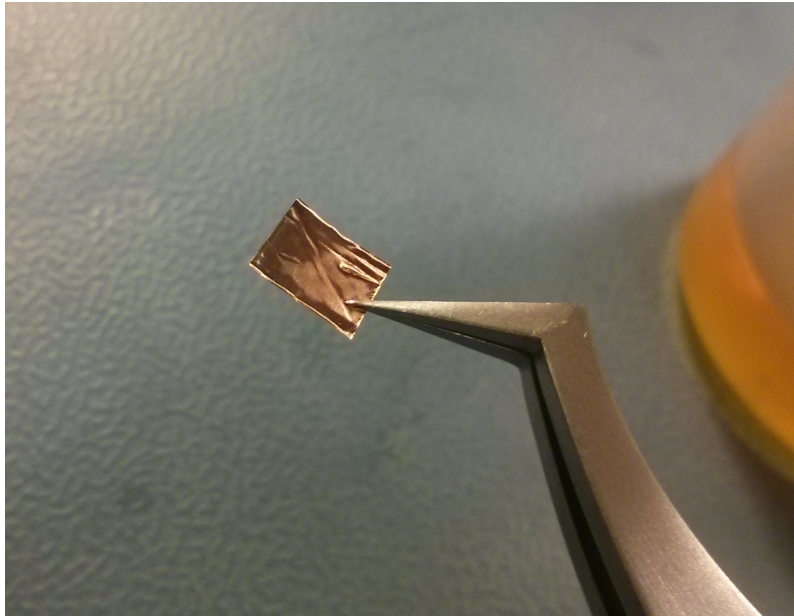


Figure 4: Ren tap af god størrelse

3.3 Forberedelse af silikone

HANDSKER!! Skal gå hurtigt lige så snart basis og katalysator er blandet!

Ved sluk af vacuum: sluk, let forsigtigt tryk ved at lette stik

- Rør basismiddel igennem
- Vej 3.5g basismiddel af i målebæger
- Tilføj katalysator (giftigt stads) i forholdet 1:40 (dvs 0.0875g hvis du rammer 3.5g præcist) med sprøjte, stille og roligt
- Rør grundigt
- Vacuum til under 100 μ bar

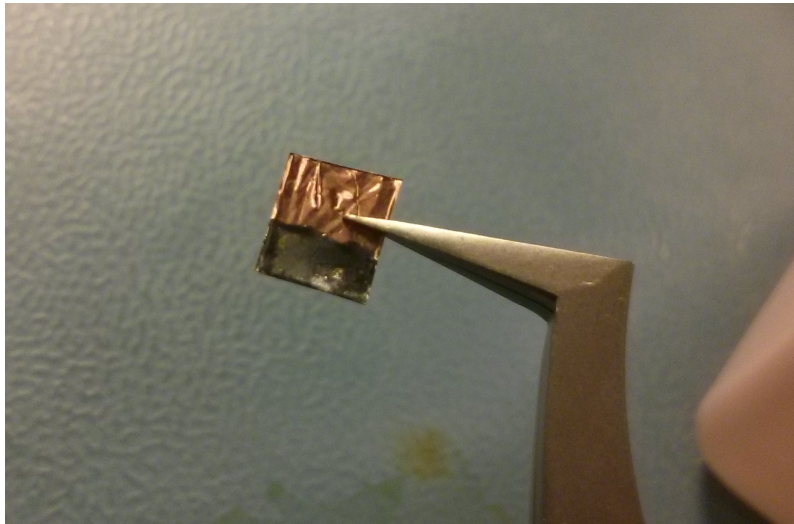


Figure 5: Rengjort tap med loddetin

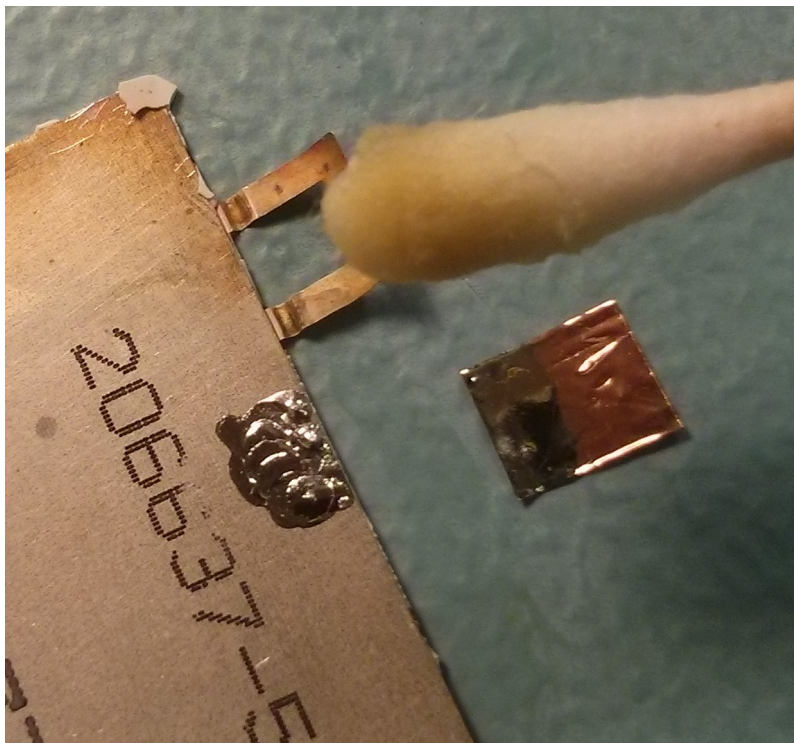


Figure 6: Loddetin på tap og celle, rengjort

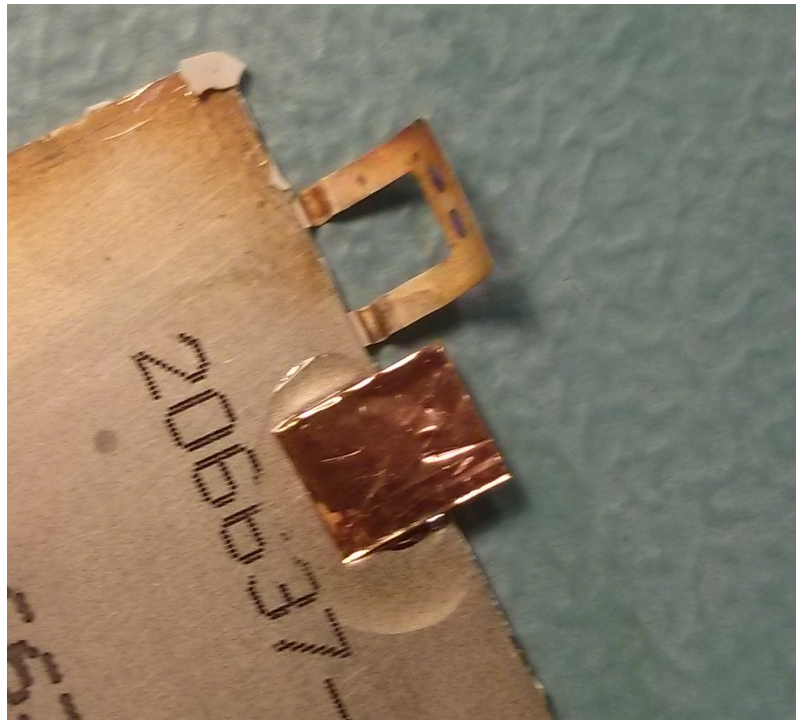


Figure 7: Tap placeret på celle, flux imellem

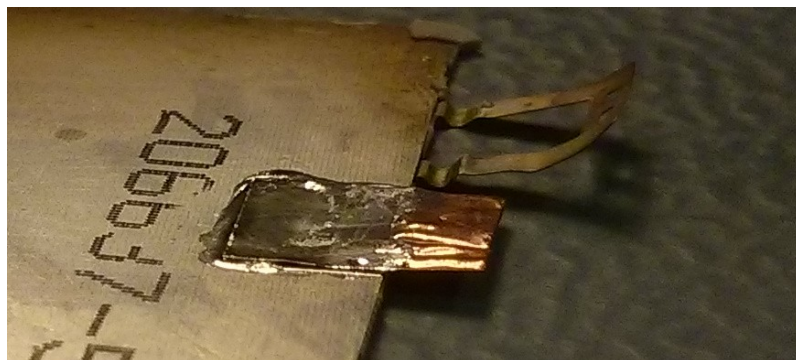


Figure 8: Påloddet tap fra siden - vigtigt at den ligger flat mod cellen og at der ikke er klumper af tin oven på

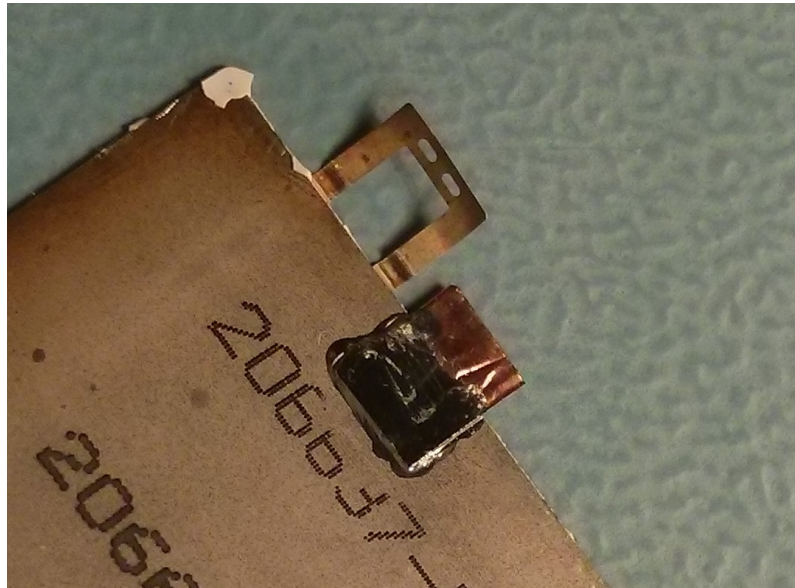


Figure 9: Tap loddet på (bemærk at det er en aasat2 solcelle)

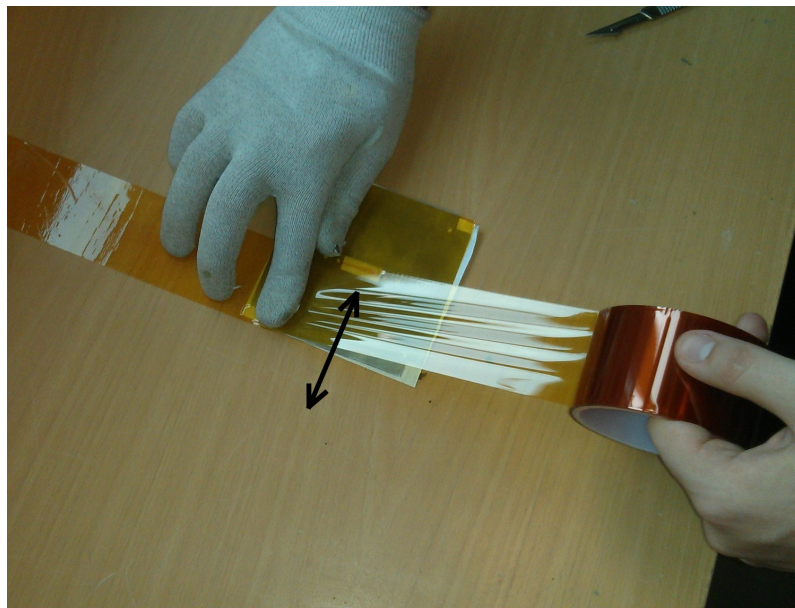


Figure 10: Hvordan kapton tape skal placeres på siden

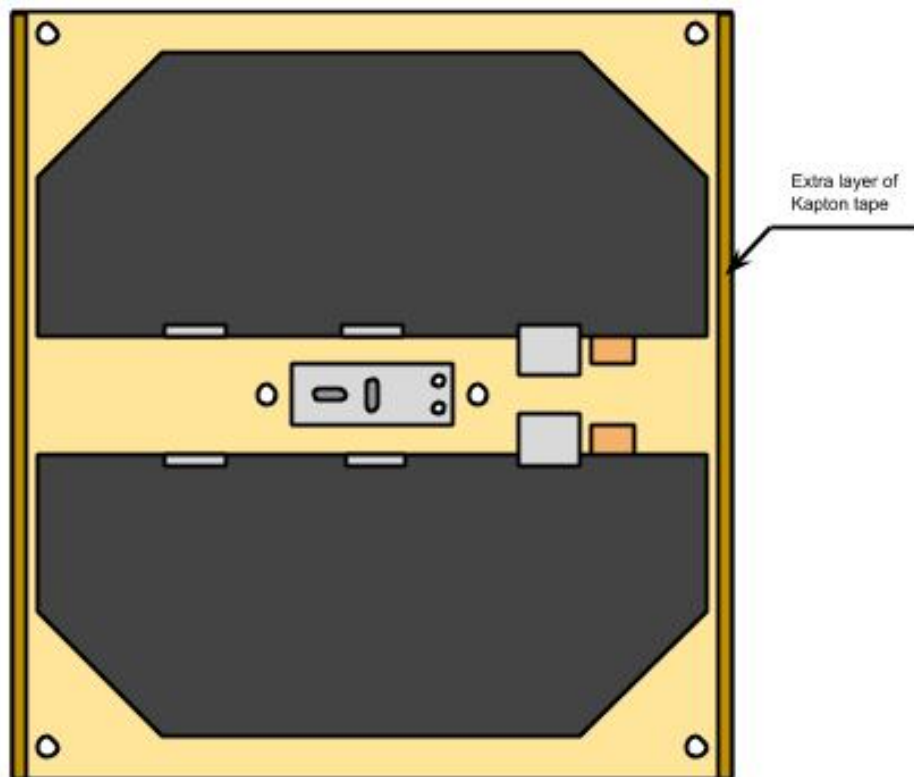


Figure 11: Kapton tape kant i siderne

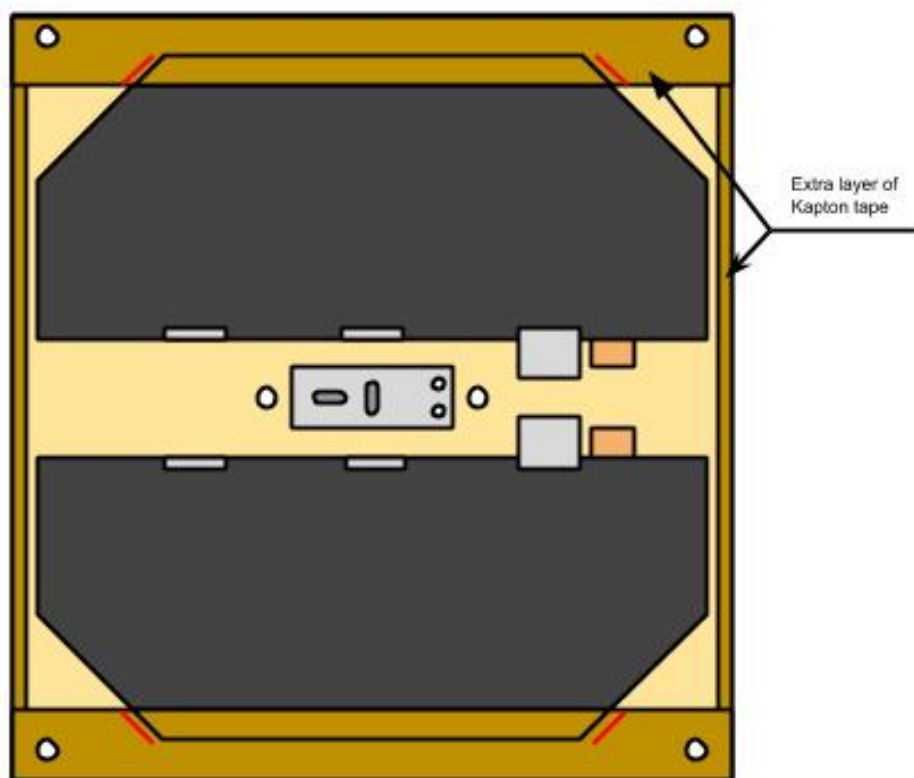


Figure 12: Vippemekanisme (skær langs røde stribede linjer)

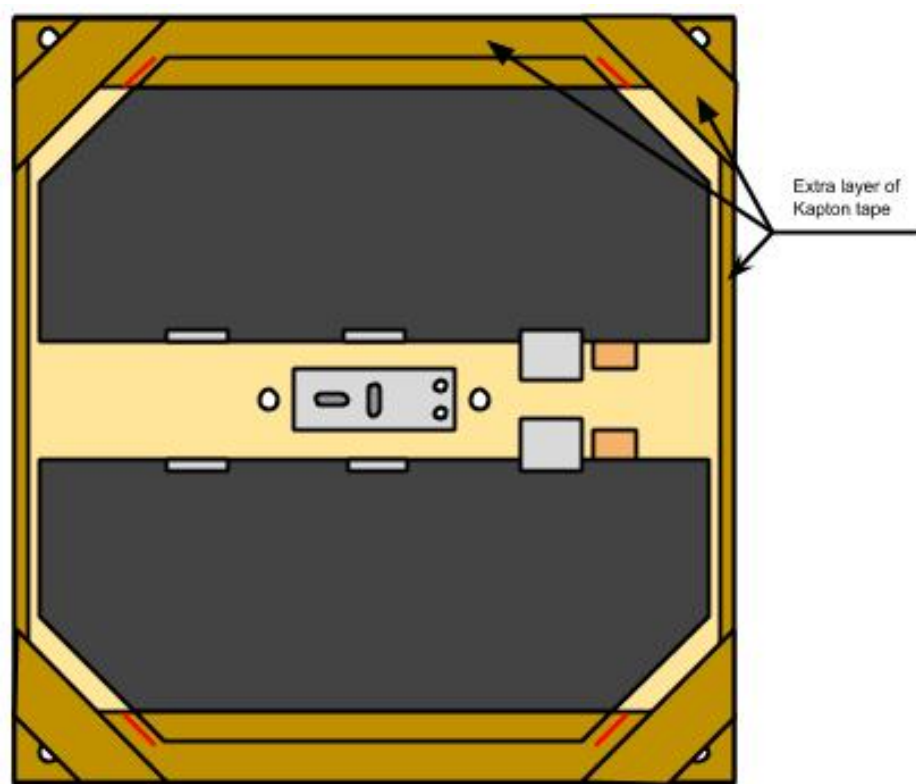


Figure 13: Kapton tape kant i hjørnerne

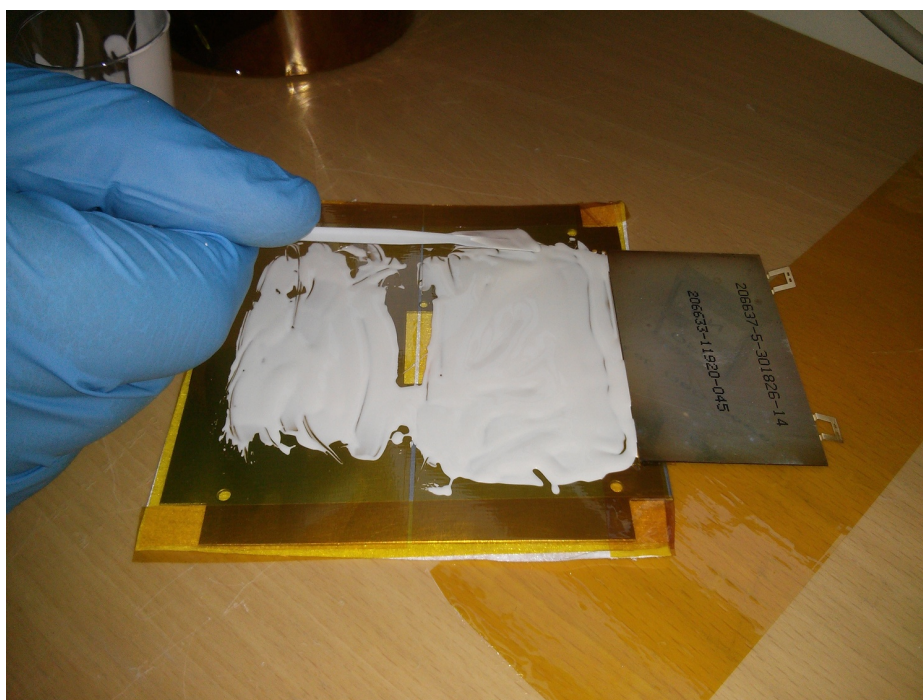


Figure 14: Påførelse af silikone

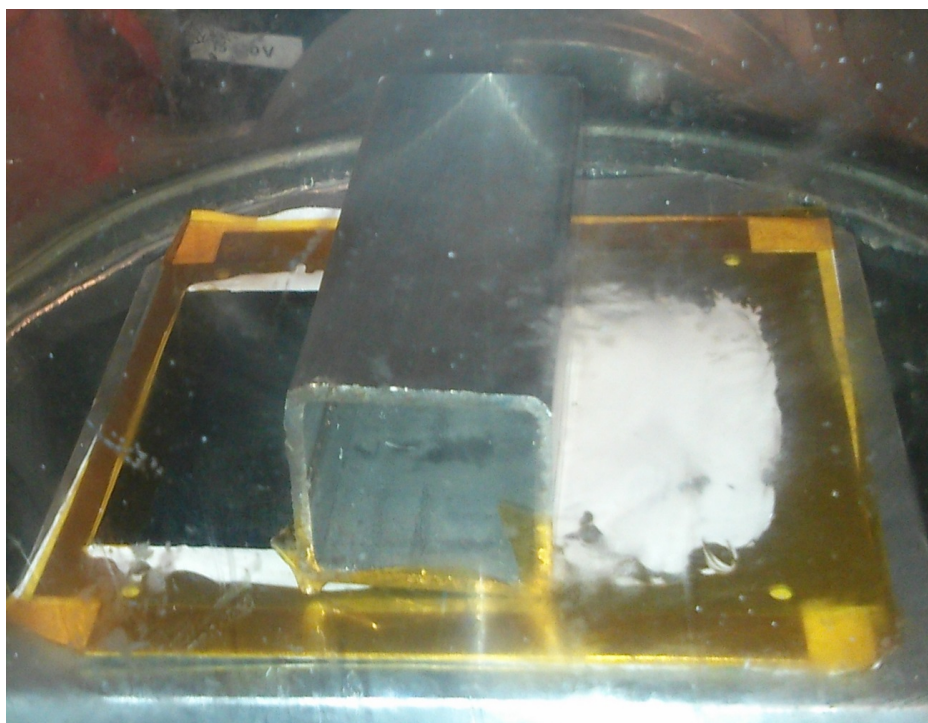


Figure 15: Sæt forsigtigt vægt på